

RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

10-19-90

EXCELLENCE WITH A SENSE OF URGENCY®

February 27, 2002

Re: 973-87247

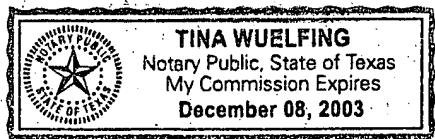
To Whom It May Concern:

This is to certify that a professional translator on our staff who is skilled in the French language translated the enclosed French Patent No. 2 645 739 A1 from French into English.

We certify that the attached English translation conforms essentially to the original French language.

Kim Vitray
Operations Manager

Subscribed and sworn to before me this 27 day of FEBRUARY, 2002.


Tina Wuelfing
Notary Public

My commission expires: December 8, 2003

sales@mcelroytranslation.com
www.mcelroytranslation.com

(512) 472-6753
1-800-531-9977

910 WEST AVE.
AUSTIN, TEXAS 78701



FAX (512) 472-4591
FAX (512) 479-6703

French Patent No. 2 645 739 A1
[Abstract only, as requested]

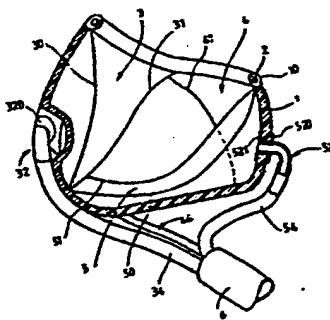
FRENCH REPUBLIC
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY
PATENT NO. 2 645 739 A1

Int. Cl. ⁶ :	A 61 H 31/00
Filing No.:	89 04955
Filing Date:	April 14, 1989
Date of Public Access to the Application:	BOPI "Patents" No. 42 October 19, 1990

DEVICE FOR CARDIAC ASSISTANCE AND ITS USE

Inventors:	Guy Mentzer; Jean-Jacques Danes
Applicant:	VIM TECH SA., FRANCE
Agents:	Yves Debay, Cabinet Yves Debay

The present invention concerns a device for cardiac assistance and its use. The device for cardiac assistance is characterized in that it includes a sac 1 formed from a semirigid wall, with shape adapted to the external shape of the myocardium, sac including in its upper open part an annular roll 10 in which is provided a tightening cord 2, at least two flexible walls 3, 4 placed within the sac and integral with the internal wall of the semirigid sac 1 by the periphery of their outline 31, 41 so as to form inflatable sacs, and tubes for leading 32, 4th [sic], 34, 44 gas to each of the sacs.



* * *

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 645 739

②1 N° d'enregistrement national :

89 04955

⑤1 Int Cl⁵ : A 61 H 31/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 avril 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 42 du 19 octobre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : VM TECH SA — FR.

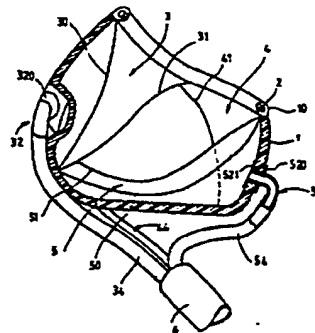
⑦2 Inventeur(s) : Guy Mentzer ; Jean-Jacques Danes.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Yves Debay, Cabinet Yves Debay.

⑤4 Dispositif d'assistance cardiaque et son utilisation.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif d'assistance cardiaque et son utilisation. Le dispositif d'assistance cardiaque est caractérisé en ce qu'il comporte une poche 1 constituée d'une paroi semi-rigide, de forme adaptée à la forme extérieure du myocarde, poche comportant à sa partie ouverte supérieure un bourrelet annulaire 10 dans lequel est disposé un cordon de serrage 2, au moins deux parois souples 3, 4 placées à l'intérieur de la poche et solidaires de la paroi interne de la poche semi-rigide 1 par la périphérie de leur contour 31, 41, de façon à former des poches gonflables, et des tuyaux d'amenée 32, 46, 34, 44 du gaz à chacune des poches.



DIPOSITIF D'ASSISTANCE CARDIAQUE ET SON UTILISATION

La présente invention concerne un dispositif d'assistance cardiaque et l'utilisation d'un tel dispositif.

5 Il est connu une méthode d'assistance cardiaque, permettant d'assister le travail du myocarde, qui consiste à prélever un muscle dorsal du patient, à passer ce muscle dorsal autour du myocarde et à stimuler ce muscle par un stimulateur cardiaque.

10 Cette méthode présente l'inconvénient d'un manque d'efficacité car le muscle dorsal prélevé, au bout d'un certain temps d'utilisation électrique, se nécrose.

Le but de l'invention est donc de proposer un dispositif fiable dans le temps.

15 Ce but est atteint par le fait que le dispositif d'assistance cardiaque est caractérisé en ce qu'il comporte une poche constituée d'une paroi semi-rigide, de forme adaptée à la forme extérieure du myocarde, cette poche comportant à sa partie ouverte supérieure un bourrelet
20 annulaire dans lequel est disposé un cordon de serrage, au moins deux parois souples placées à l'intérieur de la poche et solidaires de la paroi interne de la poche par la périphérie de leur contour, de façon à former des poches gonflables, et des tuyaux d'amenée de gaz à chacune des
25 poches.

Un deuxième but de l'invention est de proposer une meilleure assistance du muscle cardiaque.

Ce but est atteint par le fait que la poche semi-rigide comporte à l'intérieur trois poches gonflables dont
30 deux sont destinées à se retrouver en vis-à-vis du ventricule gauche après mise en place du coeur dans la poche semi-rigide.

Selon une autre caractéristique, les poches gonflables sont rendues solidaires de la paroi interne par
35 thermosoudure ou collage et sont constituées en silicone souple.

Selon une autre caractéristique les tuyaux d'amenée de gaz sont reliés à une pompe de contre-pulsion pour gonfler et dégonfler les poches selon une séquence et un rythme déterminés.

- 5 Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif permettant une mise en place définitive ou de longue durée.

10 Ce but est atteint par le fait que le dispositif comporte des moyens de fixation permettant la fixation de la poche semi-rigide à l'intérieur de la paroi thoracique et selon une autre caractéristique par le fait que les tuyaux d'amenée comportent des renforts intérieurs et/ou extérieurs.

- 15 Un dernier but est de proposer une utilisation du dispositif.

20 Ce but est atteint par le fait qu'après mise en place du dispositif et introduction du coeur dans la poche semi-rigide, la pompe de contre-pulsion déclenche le gonflage et le dégonflage des poches selon une séquence et un rythme déterminés.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 25 - la figure 1 représente une vue en coupe partielle du dispositif de l'invention ;

 - la figure 2 représente une vue de dessus du même dispositif ;

- 30 - la figure 3 représente une vue de dessous du même dispositif ;

 - la figure 4 représente une vue de côté du dispositif avec une vue en coupe du muscle myocarde après mise en place dans le dispositif.

- 35 Le dispositif de l'invention comporte une poche (1) semi-rigide ayant substantiellement une forme ovoïde dont la partie supérieure est enlevée.

Cette poche ouverte à sa partie supérieure comporte un rebord (10) formant substantiellement un tore creux à l'intérieur duquel circule un cordon (2) qui, comme on peut le voir à la figure (2) débouche par les ouvertures (100, 5 101) du tore à l'extérieur de la poche (1).

Cette poche (1) est constituée d'une coque en silicone rendue semi-rigide par exemple par un passage au four ou une vulcanisation.

A l'intérieur de la poche semi-rigide sont 10 matérialisées trois poches souples (3, 4, 5) constituées par des feuilles en silicone souple dont le contour respectif (31, 41, 51) est rendu solidaire de la paroi interne de la poche semi-rigide (1) par collage ou thermosoudage.

15 Sur la figure 1 les bords (30) et (50) représentent le bord de la coupe réalisée sur les poches (3) et (5) en supposant celles-ci semi-gonflées.

Dans la cavité formée par chacune des feuilles en silicone (3, 4, 5) et la paroi interne de la poche semi- 20 rigide (1) débouche un embout d'amenée respectif (32, 42, 52).

Comme on peut le voir sur la section de la figure 1, chaque embout d'amenée (52) respectivement (42, 32) traverse la paroi semi-rigide (1) et débouche à l'intérieur 25 de sa poche (5, 4, 3).

Cet embout comporte des renforts externes (520) et éventuellement des renforts internes (521) de façon à améliorer l'étanchéité du dispositif.

Chaque embout (32, 42, 52) est rendu solidaire d'un 30 tube respectif (34, 44, 54) d'amenée du gaz de gonflage des poches. Ces tubes d'amenée (34, 44, 54) ont un diamètre de 6 mm et sont renforcés pour éviter un écrasement du tube en cas de pliage.

Les lignes (31, 41, 51) matérialisent sur les 35 figures 1, 2, 3 les contours respectifs des feuilles

constituant les poches et par conséquent les lignes de solidarisation de ces feuilles avec la poche interne.

Pour fixer les idées et à titre d'exemple, la dimension maximale de la poche semi-rigide est de 105 mm
5 alors que la dimension de l'ouverture délimitée par le bourrelet (10) est de l'ordre de 75 mm.

Enfin la forme de la poche difficile à définir par une forme géométrique traditionnelle est de forme adaptée à recevoir le muscle myocarde.

10 Les tuyaux d'amenée (34, 44, 54) sont réunis en un seul faisceau protégé par une gaine (6).

La figure 3 représente une vue de dessous de la poche semi-rigide sur laquelle on peut voir que le fond de la poche est rendu solidaire d'une pièce de fixation (7),
15 cette pièce de fixation (7) pouvant être constituée de façon avantageuse par un tissu nylon siliconé collé sur le fond externe de la prothèse. Cette pièce de fixation permet la fixation de la prothèse à l'intérieur de la cage thoracique.

20 L'utilisation du dispositif est représenté à la figure (4) sur laquelle on peut voir un muscle cardiaque (8) mis en place dans l'ouverture de la poche de façon à ce que le ventricule droit (80) et le ventricule gauche (81) soient à l'intérieur du volume défini par la paroi interne
25 de la poche semi-rigide.

La poche (1) est serrée autour du muscle myocarde grâce au cordon (2) et après cette opération on fixe la prothèse grâce à la pièce de fixation (7) sur la paroi thoracique.

30 Les tuyaux d'amenée des gaz (34, 44, 54) passant par les espaces intercostaux sont reliés à une pompe de contre-pression aortique du type de celle commercialisée, par exemple, par la Société ARIES MEDICAL, sous la référence 700.

Le cordon de serrage de la prothèse vient substantiellement se fixer au niveau de la valvule tricuspide (83) et de la valvule mitrale (84).

La pompe de contre-pression est ensuite mise en route, de façon à assurer selon une séquence déterminée le gonflage et le dégonflage des poches (3, 4, 5) et selon également le rythme choisi, ce rythme pouvant être élaboré en fonction de l'électrocardiogramme et du résultat que l'on veut obtenir.

Les poches (3, 4, 5) en gonflant compriment les ventricules droit et gauche et permettent, selon la séquence et le rythme imposés, d'assister le myocarde dans son travail de circulation sanguine. Le dégonflage des poches par la pompe de contre-pression permet de laisser le muscle cardiaque reprendre sa forme initiale.

Cette utilisation est particulièrement avantageuse dans le cas d'infarctus du myocarde. En effet, dans ce cas le myocarde n'est plus vascularisé suffisamment et ne permet plus une circulation sanguine correcte tant qu'un pontage chirurgical ou une dilatation des coronaires n'est pas effectuée.

La prothèse de l'invention permet, par exemple, d'attendre cette intervention curative ou éventuellement de supprimer cette intervention.

La réalisation décrite ci-dessus n'est qu'un exemple illustratif de l'invention et, en particulier, toute modification à la portée de l'homme de métier fait également partie de l'esprit de l'invention.

REVENDECATIONS

1) Dispositif d'assistance cardiaque caractérisé en ce qu'il comporte une poche (1) constituée d'une paroi semi-rigide, de forme adaptée à la forme extérieure du myocarde, la poche (1) comportant à sa partie ouverte supérieure un bourrelet annulaire (10) dans lequel est disposé un cordon de serrage (2), au moins deux parois souples (3, 4) placées à l'intérieur de la poche (1) et solidaires de la paroi interne de la poche semi-rigide (1) par la périphérie de leur contour (31, 41), de façon à former des poches gonflables, et des tuyaux d'amenée (32, 42, 34, 44) du gaz à chacune des poches.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche semi-rigide (1) comporte à l'intérieur trois poches gonflables (3, 4, 5) dont deux sont destinées à se retrouver en vis-à-vis du ventricule gauche après mise en place du coeur dans la poche semi-rigide (1).

3) Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les poches gonflables (3, 4, 5) sont rendues solidaires de la paroi interne de la poche semi-rigide (1) par thermosoudure ou collage et sont constituées en silicone souple.

4) Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les embouts (32, 42, 52) d'entrée dans la poche (1) comportent des renforts intérieurs et/ou extérieurs (520, 521, 420, 421, 320, 321).

5) Dispositif selon une des revendications précédentes caractérisé en ce que le fond extérieur de la poche semi-rigide (1) comporte des moyens de fixation (7) permettant la fixation de la poche semi-rigide à l'intérieur de la paroi thoracique.

6) Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de fixation (7) sont constitués d'un tissu analergique en nylon siliconé rendu solidaire du fond externe de la poche par collage.

7) Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tuyaux (34, 44, 54) d'amenée du gaz pour gonfler les poches internes sont en silicone renforcé.

5 8) Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les tuyaux d'amenée sont reliés à une pompe de contre pulsion pour gonfler et dégonfler les poches selon une séquence et un rythme déterminés.

9) Utilisation du dispositif selon une des
10 revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle consiste, après une mise en place du dispositif d'assistance dans la cavité thoracique et introduction du coeur dans la poche, à déclencher le gonflage et le dégonflage des poches selon une séquence et un rythme
15 déterminés.

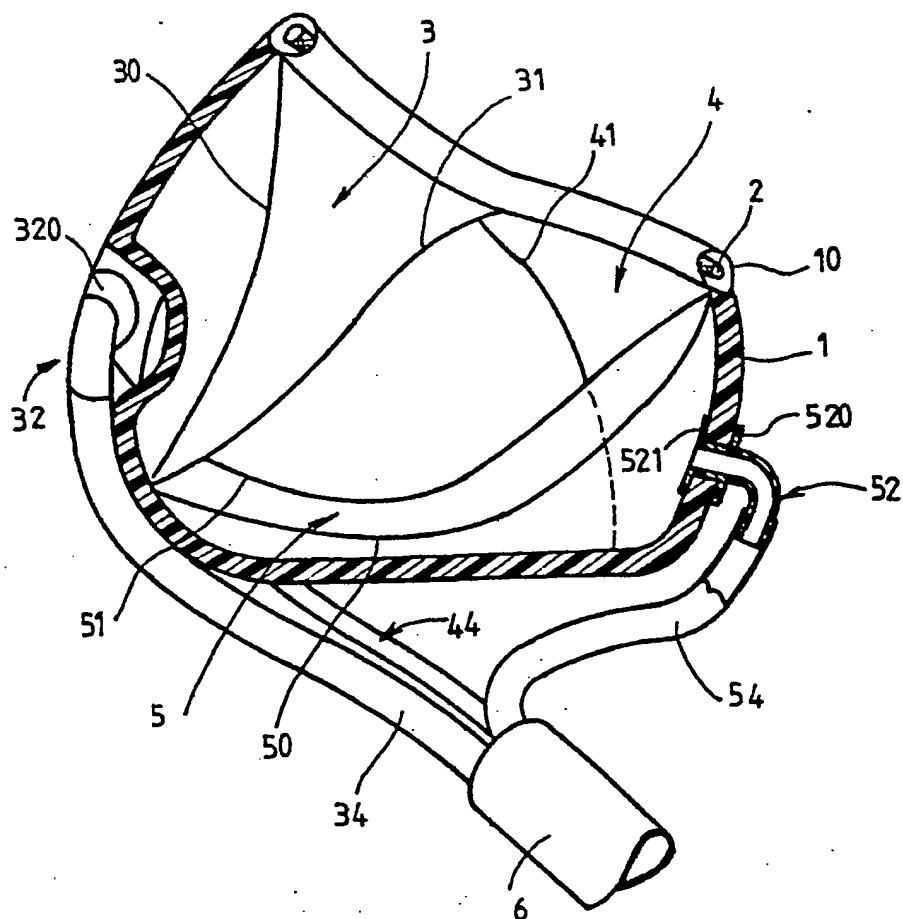
FIG. 1

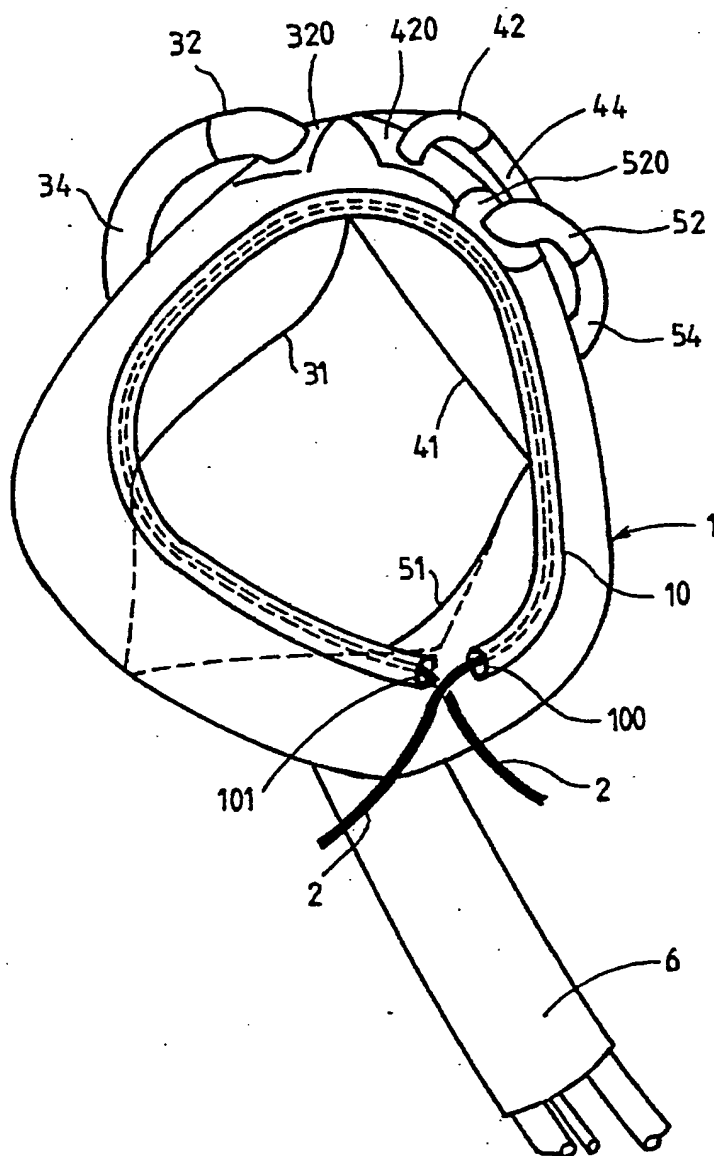
FIG. 2

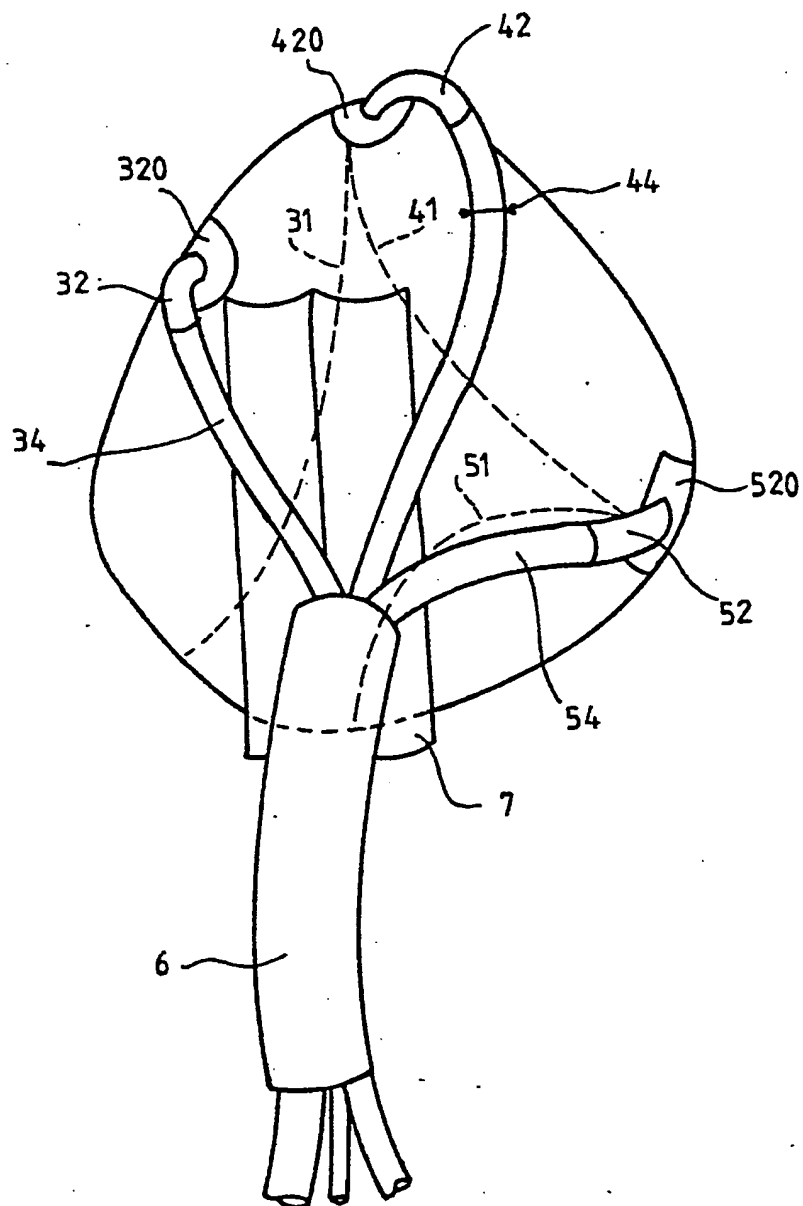
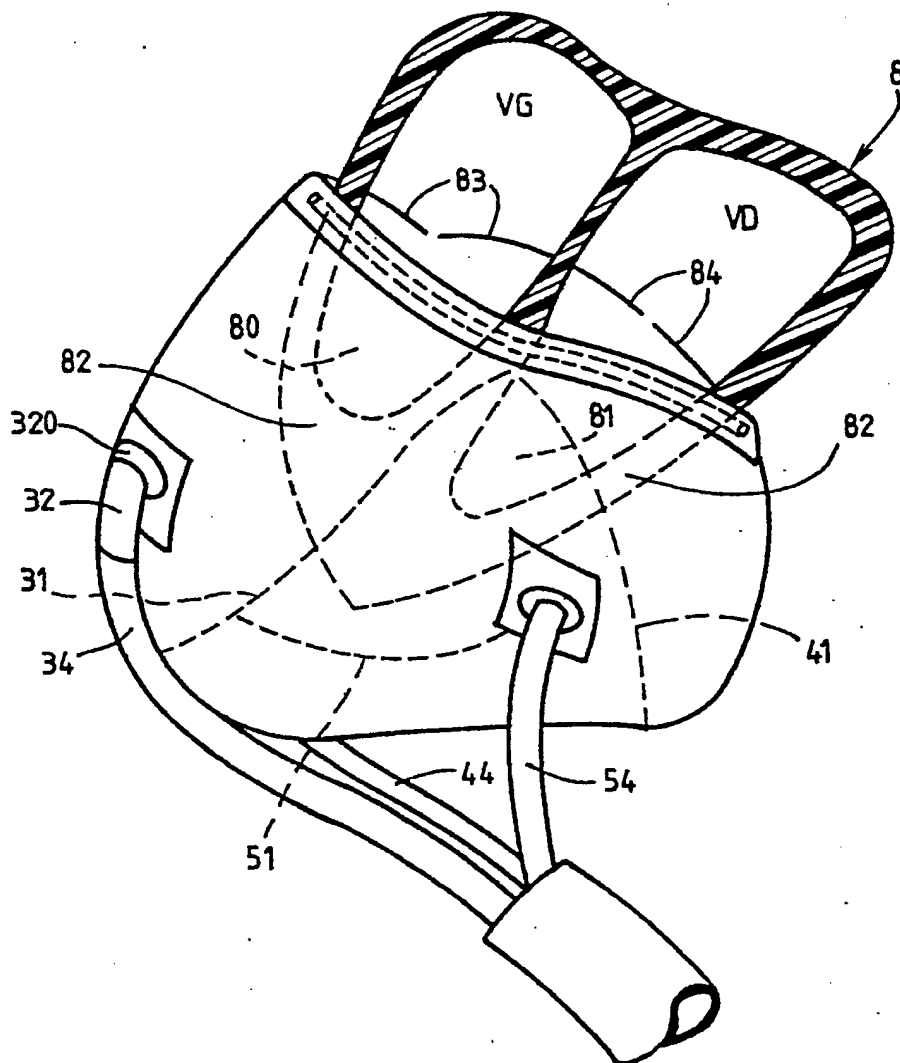
FIG. 3

FIG. 4

French Patent No. 2 645 739 A1
[Abstract only, as requested]

Job No.: 933-87247

Ref.: PARA.008IS

Translated from French by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

FRENCH REPUBLIC
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY
PATENT NO. 2 645 739 A1

Int. Cl. ⁶ :	A 61 H 31/00
Filing No.:	89 04955
Filing Date:	April 14, 1989
Date of Public Access to the Application:	BOPI "Patents" No. 42 October 19, 1990

DEVICE FOR CARDIAC ASSISTANCE AND ITS USE

Inventors:	Guy Mentzer; Jean-Jacques Danes
Applicant:	VIM TECH SA., FRANCE
Agents:	Yves Debay, Cabinet Yves Debay

The present invention concerns a device for cardiac assistance and its use. The device for cardiac assistance is characterized in that it includes a sac 1 formed from a semirigid wall, with shape adapted to the external shape of the myocardium, sac including in its upper open part an annular roll 10 in which is provided a tightening cord 2, at least two flexible walls 3, 4 placed within the sac and integral with the internal wall of the semirigid sac 1 by the periphery of their outline 31, 41 so as to form inflatable sacs, and tubes for leading 32, 4th [sic], 34, 44 gas to each of the sacs.

//insert drawing//

S*

*

*

European Patent No. 0 370 931 A1
[Abstract only, as requested]

Job No.: 973-87248

Ref.: PARA .008IS

Translated from French by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

EUROPEAN PATENT OFFICE
PATENT NO. 0 370 931 A1

Int. Cl. ⁵ :	A 61 H 23/04
Filing No.:	89430032.6
Filing Date:	November 20, 1989
Publication Date:	May 30, 1990 Bulletin 90/22
Priority:	
Date:	November 21, 1988
Country:	France
No.:	8816773

APPARATUS FOR DIRECTIONAL AND PERIODIC MASSAGE OF PART OF THE
HUMAN BODY

Inventor:	Daniel Perrotin 7, Place de Rome F-13006 Marseilles France
Applicant:	Daniel Perrotin 7, Place de Rome F-13006 Marseilles France
Designated contracting nations:	BE CH DE ES GB IT LI NL

Directional and periodic massage is ensured by a group of elastic tubes (20) weak in cross section lining the internal surface of a flexible covering (20). The tubes (20) arranged

parallel to each other, have their upstream ends connected on means (2) for feeding gas under pressure through a distribution collector (12) and their downstream ends connected to a decompression collector (18).

Feeding gas under pressure is controlled by means of a pressure reducer (4) with a manometer (6) and a valve (8).

Concerning the small cross section of the tube, the flow rate of the gas creates a pressure gradient along the tube which is transmitted to the part of the body being treated.

//insert Figure 2//

USSR Inventor's Certificate Patent No. SU 1734767 A1
[Abstract only, as requested]

Job No.: 973-87245

Ref: PARA .0081S

Translated from Russian by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

Committee of the Russian Federation
for Patents and Trademarks

DESCRIPTION OF INVENTION
for Inventor's Certificate
PATENT NO. SU 1734767 A1

Int. Cl. ⁵ :	A 61 M 1/10 A 61 H 31/00
Filing No.:	4787611/14
Filing Date:	January 31, 1990
Publication Date:	May 23, 1992 Bulletin No. 19

CARDIAC ASSISTANCE DEVICE

Inventors:	L. L. Popov V. Ya. Gidalevich G. Ts. Dambaev and V. V. Pekarskii
Applicant:	Tomsk Medical Institute, Moscow Physicotechnical Institute
References:	International Publication No. 88/06027 Cl. A 61 F 2/29, 1988 USSR Inventor's Certificate No. 764676 Cl. A 61 H 31/00, 1978

Use of invention: in medical technology, more precisely in cardiology and myocardial massage. Essence of invention: hydraulic massage of the heart, which is accomplished by drive 6 by means of pumping physiological solution into an envelope [1] affixed on the heart with the aid of collar 2. The cardiac assistance device makes it possible to conduct drug therapy during the massage. 3 dependent claims, 3 illustrations.

//insert Figure//

Figure 1

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 645 739

②1 N° d'enregistrement national :

89 04955

⑤1 Int Cl^e : A 61 H 31/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 avril 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 42 du 19 octobre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : VM TECH SA. — FR.

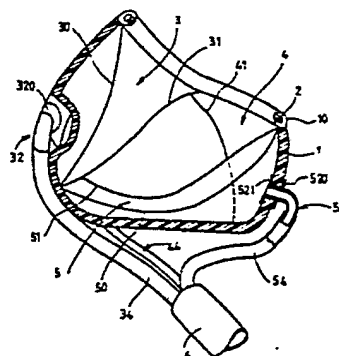
⑦2 Inventeur(s) : Guy Mentzer ; Jean-Jacques Danes.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Yves Debay, Cabinet Yves Debay.

⑤4 Dispositif d'assistance cardiaque et son utilisation.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif d'assistance cardiaque et son utilisation. Le dispositif d'assistance cardiaque est caractérisé en ce qu'il comporte une poche 1 constituée d'une paroi semi-rigide, de forme adaptée à la forme extérieure du myocarde, poche comportant à sa partie ouverte supérieure un bourrelet annulaire 10 dans lequel est disposé un cordon de serrage 2, au moins deux parois souples 3, 4 placées à l'intérieur de la poche et solidaires de la paroi interne de la poche semi-rigide 1 par la périphérie de leur contour 31, 41, de façon à former des poches gonflables, et des tuyaux d'amenée 32, 44, 34, 46 du gaz à chacune des poches.



FR 2 645 739 - A1

DIPOSITIF D'ASSISTANCE CARDIAQUE ET SON UTILISATION

La présente invention concerne un dispositif d'assistance cardiaque et l'utilisation d'un tel dispositif.

5 Il est connu une méthode d'assistance cardiaque, permettant d'assister le travail du myocarde, qui consiste à prélever un muscle dorsal du patient, à passer ce muscle dorsal autour du myocarde et à stimuler ce muscle par un stimulateur cardiaque.

10 Cette méthode présente l'inconvénient d'un manque d'efficacité car le muscle dorsal prélevé, au bout d'un certain temps d'utilisation électrique, se nécrose.

Le but de l'invention est donc de proposer un dispositif fiable dans le temps.

15 Ce but est atteint par le fait que le dispositif d'assistance cardiaque est caractérisé en ce qu'il comporte une poche constituée d'une paroi semi-rigide, de forme adaptée à la forme extérieure du myocarde, cette poche comportant à sa partie ouverte supérieure un bourrelet annulaire dans lequel est disposé un cordon de serrage, au
20 moins deux parois souples placées à l'intérieur de la poche et solidaires de la paroi interne de la poche par la périphérie de leur contour, de façon à former des poches gonflables, et des tuyaux d'amenée de gaz à chacune des
25 poches.

Un deuxième but de l'invention est de proposer une meilleure assistance du muscle cardiaque.

Ce but est atteint par le fait que la poche semi-rigide comporte à l'intérieur trois poches gonflables dont
30 deux sont destinées à se retrouver en vis-à-vis du ventricule gauche après mise en place du coeur dans la poche semi-rigide.

Selon une autre caractéristique, les poches gonflables sont rendues solidaires de la paroi interne par
35 thermosoudure ou collage et sont constituées en silicone souple.

Selon une autre caractéristique les tuyaux d'amenée de gaz sont reliés à une pompe de contre-pulsion pour gonfler et dégonfler les poches selon une séquence et un rythme déterminés.

5 Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif permettant une mise en place définitive ou de longue durée.

Ce but est atteint par le fait que le dispositif comporte des moyens de fixation permettant la fixation de
10 la poche semi-rigide à l'intérieur de la paroi thoracique et selon une autre caractéristique par le fait que les tuyaux d'amenée comportent des renforts intérieurs et/ou extérieurs.

Un dernier but est de proposer une utilisation du
15 dispositif.

Ce but est atteint par le fait qu'après mise en place du dispositif et introduction du coeur dans la poche semi-rigide, la pompe de contre-pulsion déclenche le gonflage et le dégonflage des poches selon une séquence et
20 un rythme déterminés.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 représente une vue en coupe partielle du dispositif de l'invention ;

- la figure 2 représente une vue de dessus du même dispositif ;

- la figure 3 représente une vue de dessous du même
30 dispositif ;

- la figure 4 représente une vue de côté du dispositif avec une vue en coupe du muscle myocarde après mise en place dans le dispositif.

Le dispositif de l'invention comporte une poche (1)
35 semi-rigide ayant substantiellement une forme ovoïde dont la partie supérieure est enlevée.

Cette poche ouverte à sa partie supérieure comporte un rebord (10) formant substantiellement un tore creux à l'intérieur duquel circule un cordon (2) qui, comme on peut le voir à la figure (2) débouche par les ouvertures (100, 5 101) du tore à l'extérieur de la poche (1).

Cette poche (1) est constituée d'une coque en silicone rendue semi-rigide par exemple par un passage au four ou une vulcanisation.

A l'intérieur de la poche semi-rigide sont 10 matérialisées trois poches souples (3, 4, 5) constituées par des feuilles en silicone souple dont le contour respectif (31, 41, 51) est rendu solidaire de la paroi interne de la poche semi-rigide (1) par collage ou thermosoudage.

15 Sur la figure 1 les bords (30) et (50) représentent le bord de la coupe réalisée sur les poches (3) et (5) en supposant celles-ci semi-gonflées.

Dans la cavité formée par chacune des feuilles en silicone (3, 4, 5) et la paroi interne de la poche semi- 20 rigide (1) débouche un embout d'amenée respectif (32, 42, 52).

Comme on peut le voir sur la section de la figure 1, chaque embout d'amenée (52) respectivement (42, 32) traverse la paroi semi-rigide (1) et débouche à l'intérieur 25 de sa poche (5, 4, 3).

Cet embout comporte des renforts externes (520) et éventuellement des renforts internes (521) de façon à améliorer l'étanchéité du dispositif.

Chaque embout (32, 42, 52) est rendu solidaire d'un 30 tube respectif (34, 44, 54) d'amenée du gaz de gonflage des poches. Ces tubes d'amenée (34, 44, 54) ont un diamètre de 6 mm et sont renforcés pour éviter un écrasement du tube en cas de pliage.

Les lignes (31, 41, 51) matérialisent sur les 35 figures 1, 2, 3 les contours respectifs des feuilles

constituant les poches et par conséquent les lignes de solidarisation de ces feuilles avec la poche interne.

Pour fixer les idées et à titre d'exemple, la dimension maximale de la poche semi-rigide est de 105 mm
5 alors que la dimension de l'ouverture délimitée par le bourrelet (10) est de l'ordre de 75 mm.

Enfin la forme de la poche difficile à définir par une forme géométrique traditionnelle est de forme adaptée à recevoir le muscle myocarde.

10 Les tuyaux d'amenée (34, 44, 54) sont réunis en un seul faisceau protégé par une gaine (6).

La figure 3 représente une vue de dessous de la poche semi-rigide sur laquelle on peut voir que le fond de la poche est rendu solidaire d'une pièce de fixation (7),
15 cette pièce de fixation (7) pouvant être constituée de façon avantageuse par un tissu nylon siliconé collé sur le fond externe de la prothèse. Cette pièce de fixation permet la fixation de la prothèse à l'intérieur de la cage thoracique.

20 L'utilisation du dispositif est représenté à la figure (4) sur laquelle on peut voir un muscle cardiaque (8) mis en place dans l'ouverture de la poche de façon à ce que le ventricule droit (80) et le ventricule gauche (81) soient à l'intérieur du volume défini par la paroi interne
25 de la poche semi-rigide.

La poche (1) est serrée autour du muscle myocarde grâce au cordon (2) et après cette opération on fixe la prothèse grâce à la pièce de fixation (7) sur la paroi thoracique.

30 Les tuyaux d'amenée des gaz (34, 44, 54) passant par les espaces intercostaux sont reliés à une pompe de contre-pression aortique du type de celle commercialisée, par exemple, par la Société ARIES MEDICAL, sous la référence 700.

Le cordon de serrage de la prothèse vient substantiellement se fixer au niveau de la valvule tricuspide (83) et de la valvule mitrale (84).

La pompe de contre-pression est ensuite mise en route, de façon à assurer selon une séquence déterminée le gonflage et le dégonflage des poches (3, 4, 5) et selon également le rythme choisi, ce rythme pouvant être élaboré en fonction de l'électrocardiographe et du résultat que l'on veut obtenir.

Les poches (3, 4, 5) en gonflant compriment les ventricules droit et gauche et permettent, selon la séquence et le rythme imposés, d'assister le myocarde dans son travail de circulation sanguine. Le dégonflage des poches par la pompe de contre-pression permet de laisser le muscle cardiaque reprendre sa forme initiale.

Cette utilisation est particulièrement avantageuse dans le cas d'infarctus du myocarde. En effet, dans ce cas le myocarde n'est plus vascularisé suffisamment et ne permet plus une circulation sanguine correcte tant qu'un pontage chirurgical ou une dilatation des coronaires n'est pas effectuée.

La prothèse de l'invention permet, par exemple, d'attendre cette intervention curative ou éventuellement de supprimer cette intervention.

La réalisation décrite ci-dessus n'est qu'un exemple illustratif de l'invention et, en particulier, toute modification à la portée de l'homme de métier fait également partie de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif d'assistance cardiaque caractérisé en ce qu'il comporte une poche (1) constituée d'une paroi semi-rigide, de forme adaptée à la forme extérieure du myocarde, la poche (1) comportant à sa partie ouverte supérieure un bourrelet annulaire (10) dans lequel est disposé un cordon de serrage (2), au moins deux parois souples (3, 4) placées à l'intérieur de la poche (1) et solidaires de la paroi interne de la poche semi-rigide (1) par la périphérie de leur contour (31, 41), de façon à former des poches gonflables, et des tuyaux d'amenée (32, 42, 34, 44) du gaz à chacune des poches.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche semi-rigide (1) comporte à l'intérieur trois poches gonflables (3, 4, 5) dont deux sont destinées à se retrouver en vis-à-vis du ventricule gauche après mise en place du coeur dans la poche semi-rigide (1).

3) Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les poches gonflables (3, 4, 5) sont rendues solidaires de la paroi interne de la poche semi-rigide (1) par thermosoudure ou collage et sont constituées en silicone souple.

4) Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les embouts (32, 42, 52) d'entrée dans la poche (1) comportent des renforts intérieurs et/ou extérieurs (520, 521, 420, 421, 320, 321).

5) Dispositif selon une des revendications précédentes caractérisé en ce que le fond extérieur de la poche semi-rigide (1) comporte des moyens de fixation (7) permettant la fixation de la poche semi-rigide à l'intérieur de la paroi thoracique.

6) Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de fixation (7) sont constitués d'un tissu analergique en nylon siliconé rendu solidaire du fond externe de la poche par collage.

7) Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tuyaux (34, 44, 54) d'amenée du gaz pour gonfler les poches internes sont en silicone renforcé.

5 8) Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les tuyaux d'amenée sont reliés à une pompe de contre pulsion pour gonfler et dégonfler les poches selon une séquence et un rythme déterminés.

10 9) Utilisation du dispositif selon une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle consiste, après une mise en place du dispositif d'assistance dans la cavité thoracique et introduction du coeur dans la poche, à déclencher le gonflage et le dégonflage des poches selon une séquence et un rythme
15 déterminés.

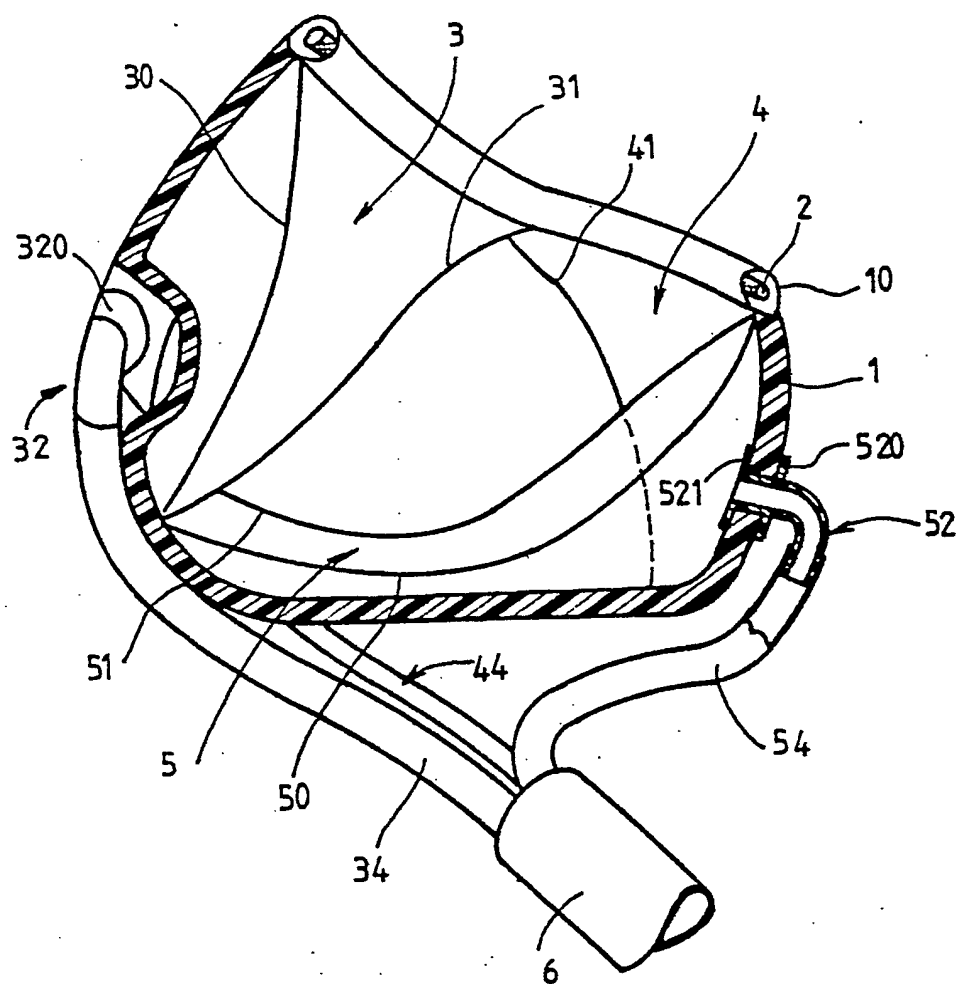
FIG. 1

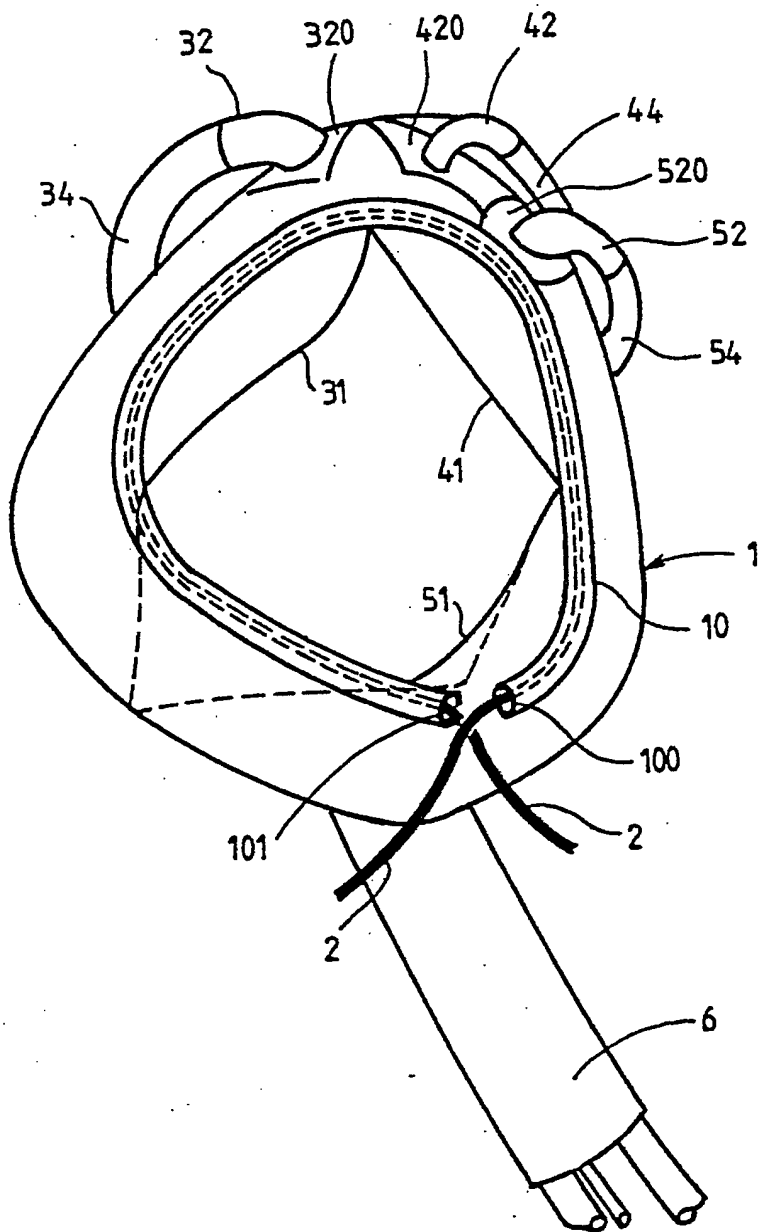
FIG. 2

FIG. 4